

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 11 433.5

Anmeldetag: 15. März 2003

Anmelder/Inhaber: Lohmann GmbH & Co KG, 56567 Neuwied/DE

Bezeichnung: Haftklebende Materialien und Dichtungsmaterialien mit dreidimensionaler Struktur, sowie Verfahren zu deren Herstellung

IPC: C 09 J 7/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. März 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stenochus', written over a horizontal line.

Stenochus

Haftklebende Materialien und Dichtungsmaterialien mit dreidimensionaler Struktur, sowie Verfahren zu deren Herstellung.

5 Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung von haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien mit definierter Querschnitts-Geometrie und dreidimensionaler Struktur, insbesondere in Form von Rollen- oder Endlos-Materialien. Die Erfindung betrifft ferner haftklebende Materialien und Dichtungsmaterialien mit den genannten Eigenschaften, sowie deren Verwendung zum Verkleben oder Abdichten.

Haftklebstoffe werden nach den derzeit bekannten Verfahren ausschließlich als planare (oder flächige) Systeme in Form von ein- oder doppelseitigen Klebebändern hergestellt, wobei die Dicke solcher Systeme im allgemeinen zwischen 15 µm und 4000 µm liegt. Die Herstellung erfolgt durch eine Beschichtung von Trägermaterialien oder Prozeßfolien mit einem Haftklebstoff, wobei die Breite etwa 500 bis 2000 mm beträgt. Die Beschichtung des Haftklebstoffs erfolgt aus Lösung (wässrige oder organische Lösemittel) oder mittels eines lösemittelfreien Prozesses. Die so erhaltenen Großrollen ("Jumboware") werden anschließend zu entsprechenden Schmalrollen oder Spulen verarbeitet.

Die Einsatzmöglichkeiten dieser bekannten, flächigen Haftklebstoffsysteme sind allerdings begrenzt. Für viele Anwendungen ist es wünschenswert oder erforderlich, daß die zum Verkleben von Fügeteilen verwendeten Haftklebstoffsysteme oder die zum Abdichten verwendeten Dichtungsmaterialien eine andere Geometrie aufweisen als die bekannten flächigen Materialien. Diese Materialien weisen eine - relativ zur Flächenausdehnung - nur geringe Dicke auf und sind deshalb annähernd als zweidimensionale Gebilde anzusehen.

Es war deshalb ein Ziel der vorliegenden Erfindung, Haftklebstoffsysteme und Dichtungsmaterialien anzugeben, die die Nachteile, insbesondere hinsichtlich der beschränkten Einsatzmöglichkeiten, von bekannten flächigen Systemen oder Materialien beseitigen. Eine weitere Aufgabe bestand darin, Herstellungsverfahren anzugeben, durch welche derartige verbesserte Haftklebstoff- und Dichtungsmaterialien auf einfache und kostengünstige Weise erhalten werden können. Ferner bestand die Aufgabe darin, durch solche Verfahren die Herstellung von Haftklebstoff- und Dichtungsmaterialien zu ermöglichen, welche nahezu jede beliebige gewünschte geometrische Querschnitts-Form aufweisen können.

Die Lösung dieser und anderer Probleme wird überraschenderweise durch Verfahren gemäß Anspruch 1 und durch haftklebende Materialien oder Dichtungsmaterialien gemäß Anspruch 14 gelöst, sowie durch die in den abhängigen Ansprüchen beschriebenen Ausführungsformen.

Die erfindungsgemäßen Verfahren ermöglichen die Herstellung von haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien mit definierter Querschnitts-Geometrie und dreidimensionaler Struktur, insbesondere in Form von Rollen- oder Endlos-Materialien. Die Verfahren zeichnen sich unter anderem dadurch aus, daß diese Materialien trotz ihrer komplexen Struktur auf einfache Art und Weise als Rollen- oder Spulenware hergestellt werden können.

Unter "Querschnitts-Geometrie und dreidimensionaler Struktur" wird insbesondere verstanden, daß die Geometrie dieser Materialien, bezogen auf den Querschnitt, von der flächigen zweidimensionalen Geometrie bekannter Klebebänder abweicht und daß die Struktur, insbesondere die Oberfläche, der erfindungsgemäßen Materialien nicht planar oder flächig ist, sondern eine definierte dreidimensionale Kontur aufweist.

Beispielsweise können die erfindungsgemäßen Materialien als Endlos-Systeme ausgebildet sein, die einen kreisrunden oder drei-, vier- oder mehreckigen Querschnitt aufweisen, und deren Oberfläche entsprechend gebogen, gekrümmt oder mit Kanten versehen ist. Aber auch kompliziertere Profile lassen sich mit den erfindungsgemäßen Verfahren erhalten, z. B. Materialien mit V-förmigem Querschnitt.

Ein erfindungsgemäßes Herstellungsverfahren umfaßt zumindest die folgenden Schritte (und kann wahlweise weitere Schritte beinhalten):

- (a) Herstellung einer polymerisationsfähigen Masse;
- (b) Auftragen dieser Masse auf eine bahnförmige, dehäsive Unterlage, welche in Längsrichtung eine oder mehrere Vertiefungen mit einer vorgegebenen Querschnitts-Kontur aufweist, oder Einfüllen dieser Masse in eine oder mehrere konturgebende, dehäsive Hohlkörper mit vorgegebener Querschnitts-Kontur;
- (c) Einbringen der Masse in eine Härtungseinheit zum Aushärten der polymerisationsfähigen Masse.

Dabei werden die Querschnitts-Geometrie und die dreidimensionale Struktur der so erhaltenen haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien im wesentlichen durch die genannte Querschnitts-Kontur der verwendeten Unterlage bzw. des verwendeten Hohlkörpers bestimmt.

Als polymerisationsfähige Masse (Schritt (a)) wird bevorzugt eine durch Strahlung polymerisierbare Masse verwendet. Besonders bevorzugt wird als polymerisierbare Masse eine Mischung aus mindestens einer Verbindung aus der Gruppe der Acrylate und Methacrylate mit einem oder mehreren strahlungssensitiven Initiator(en) verwendet, oder eine Masse, welche eine solche Mischung enthält. Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird die Masse unter Verwendung einer Kom-

bination von mindestens zwei Verbindungen aus der Gruppe der Acrylate und Methacrylate hergestellt.

Die polymerisationsfähige Masse kann auch Acrylsäure- oder/
5 und Methacrylsäuremonomere enthalten, vorzugsweise in Kombination mit (Meth)acrylat(en).

Ferner kann als polymerisationsfähige Masse auch ein Polymersirup aus Acrylaten und/oder Methacrylaten verwendet
10 werden, der einen oder mehrere strahlungssensitiven Initiatoren enthält. Der/die strahlungssensitiven Initiatoren wird/werden während der Herstellung der polymerisationsfähigen Masse beigemischt.

15 Unter einem Polymersirup wird eine viskose polymerisationsfähige Masse verstanden, insbesondere eine polymerisationsfähige Masse mit einer Viskosität von 0,5 bis 10 Pa s. Die im Einzelfall geeignete Viskosität richtet sich unter anderem nach der Art des Materials und der Dicke des späteren
20 Produkts und läßt sich durch einfache Vorversuche ermitteln. Höhere Viskositäten ermöglichen die Herstellung von Materialien mit einer größeren Schichtdicke, da die Masse weniger stark verläuft und eine höhere Eigenstabilität besitzt.

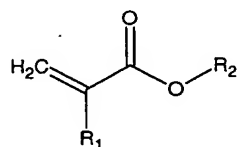
25 Im allgemeinen besteht eine polymerisierbare Masse aus 95 bis 99,5 Gew.-% Monomer(en) oder/und Oligomer(en), sowie 0,5 bis 5 % Photoinitiator(en), und erforderlichenfalls Lösemittel.

30 Zu der polymerisierbaren Masse können optional einer oder mehrere der folgenden Zusätze hinzugefügt werden:
Harze (5 bis 100 Gew.-%); anorganische Füllstoffe (0,1 bis 10 Gew.-%); Flammschutzmittel (0,1 bis 10 Gew.-%); Farbstoffe (0,1 bis 2 Gew.-%); Vernetzer (0,05 bis 5 Gew.-%).

35 Die Prozentanteile beziehen sich jeweils auf die Summe aus Monomeren/Oligomeren und Photoinitiator (= 100 %).

Als Acrylate bzw. Methacrylate kommen insbesondere die folgenden Gruppen in Betracht: (Meth)alkylacrylate, aromatische (Meth)acrylate, sowie alicyclische, polycyclische und heterocyclische (Meth)acrylate.

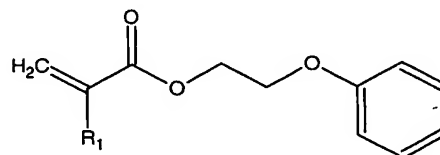
Nachfolgend werden beispielhaft einige für die Herstellung der polymerisationsfähigen Masse besonders geeignete (Meth)acrylate aufgeführt:



$R_1 = \text{H, CH}_3$

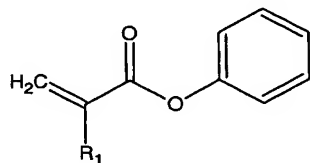
$R_2 = \text{CH}_3, \text{C}_2\text{H}_5, \text{C}_3\text{H}_7, \text{C}_4\text{H}_9, \text{C}_8\text{H}_{17}, \text{C}_{10}\text{H}_{21}$

Alkyl (meth)acrylate



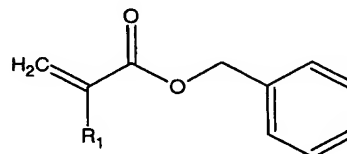
$R_1 = \text{H, CH}_3$

Phenoxyethyl (meth)acrylat



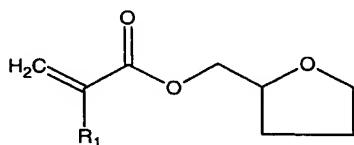
$R_1 = \text{H, CH}_3$

Phenyl (meth)acrylat



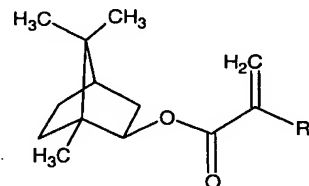
$R_1 = \text{H, CH}_3$

Benzyl (meth)acrylat



$R_1 = \text{H, CH}_3$

Tetrafurfuryl (meth)acrylat



$R_1 = \text{H, CH}_3$

Isobornyl (meth)acrylat

Darüber hinaus können für die Herstellung einer polymerisationsfähigen Masse auch andere Verbindungen eingesetzt werden, welche der radikalischen Polymerisation zugänglich sind. Hierfür geeignete Stoffe sind dem Fachmann grundsätz-

lich bekannt und können insbesondere aus den Gruppen der Di-, Tri- und höheren Acrylate und Methacrylate, der Hydroxy- und Aminoacrylate, der Vinylether und Vinylester sowie anderer ungesättigter Verbindungen ausgewählt werden. Diese Verbindungen können sowohl einzeln als auch in Kombination eingesetzt werden.

Als Beispiele für die vorstehend genannten Verbindungen sind insbesondere folgende zu nennen: Hexandiol-di(meth)acrylat, Trimethylol-propan-tri(meth)acrylat, Pentaerythrol-tetra(meth)acrylat, Hydroxyethyl(meth)acrylat, 2-Aminoethyl(meth)acrylat sowie Vinylacetat und Stryrol. Darüber hinaus können auch heterocyclische Verbindungen, die sich mittels Strahlung und in Gegenwart von geeigneten Initiatoren zu Polymeren umsetzen lassen, zur Herstellung einer polymerisationsfähigen Masse (Schritt (a)) verwendet werden, vorzugsweise in Kombination mit einem oder mehreren der oben genannten (Meth)acrylate.

Als heterocyclische Verbindungen kommen insbesondere in Betracht: Epoxide, besonders bevorzugt Epoxide auf Basis von Bisphenol A, sowie entsprechende Epoxidharze, ferner Epoxid-Acrylate in monomerer und polymerer Form.

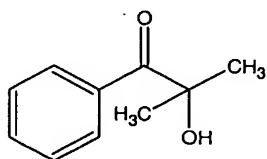
Ein monomeres Epoxid-Acrylat ist ein Monomer, das in eine Polyacrylatkette einpolymerisiert wird, wobei ein Polyacrylat mit Epoxidseitenketten (Copolymerisat aus Acrylat und monomerem Epoxidacrylat) entsteht, das über eine thermische oder strahlungsinduzierte Reaktion nachvernetzt werden kann.

Ein polymeres Epoxid-Acrylat ist insbesondere ein Homopolymerisat aus Glycidyl(meth)acrylat, das dem Polyacrylat beigemischt wird und das in einem zweiten Schritt die Acrylatketten vernetzt (wie oben).

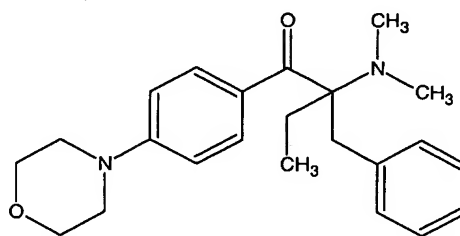
Unter einem strahlungssensitiven Initiator wird eine Verbindung verstanden, die in der Lage ist, unter Einwirkung

von Strahlung (insbesondere sichtbares Licht oder UV-Strahlung) Radikale zu bilden, die dann in der Lage sind, mit den im Reaktionsgemisch vorhandenen ungesättigten oder heterocyclischen Verbindungen eine Polymerisationsreaktion zu starten.

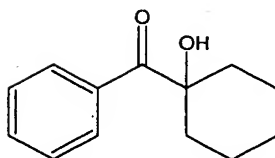
Als Beispiele für strahlungssensitive Initiatoren seien insbesondere folgende Verbindungen genannt:



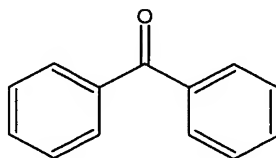
Doracure 1173



Irgacure 369

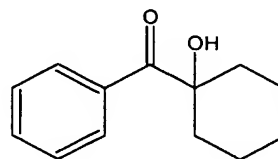


50

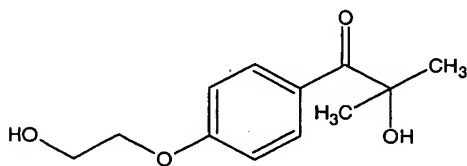


50

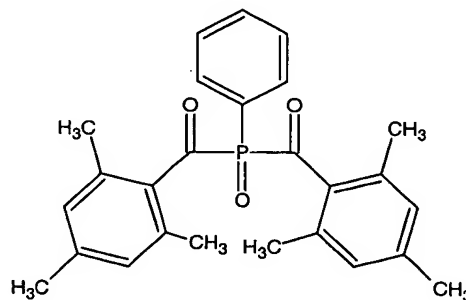
Irgacure 500



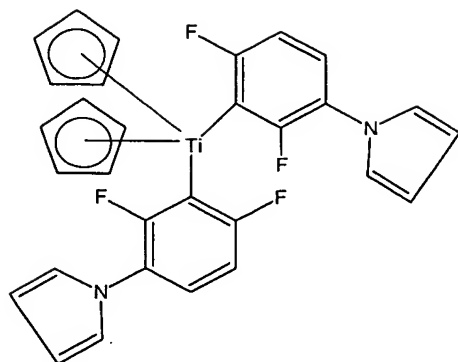
Irgacure 184



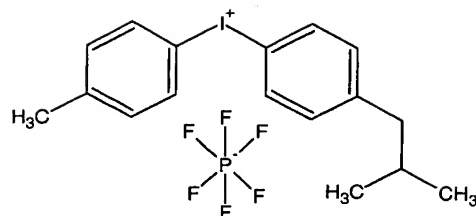
Irgacure 2959



Irgacure 819



Irgacure 784



Irgacure 250

(Irgacure, Doracure: CIBA Spezialitätenchemie, Basel)

Gemäß Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die
 5 polymerisationsfähige Masse auf eine bahnförmige, dehäsive
 Unterlage aufgetragen, welche in Längsrichtung eine oder
 mehrere Vertiefungen mit einer vorgegebenen Querschnitts-
 Kontur aufweist; alternativ wird die polymerisationsfähige
 Masse in eine oder mehrere konturgebende, dehäsive Hohlkör-
 10 per mit vorgegebener Querschnitts-Kontur eingefüllt. Die
 genannten Vertiefungen sind in Form von Längsrillen oder
 -furchen angeordnet, vorzugsweise im wesentlichen parallel
 nebeneinander und durch entsprechende Erhebungen in Längs-
 richtung von einander getrennt (wie z. B. in Fig. 1 und
 15 Fig. 3 gezeigt).

Die genannte bahnförmige Unterlage besteht vorzugsweise aus
 einem gegenüber Kleb- und Dichtstoffen dehäsiven Material,
 wie z. B. EPDM (Ethylen-propylen-dienmonomer), Silikonen
 20 oder Teflon, oder sie ist mit einem solchen Material be-
 schichtet.

Besonders vorteilhaft ist die Verwendung eines Endlos-Ban-
 des als bahnförmige Unterlage; hierbei kann es sich auch um
 25 ein Endlos-Kettenband handeln, beispielsweise aus Teflon
 oder mit Teflon-Beschichtung. Die bahnförmige Unterlage
 oder das Band weist in Längsrichtung eine oder mehrere Ver-

tiefungen auf, deren Profil der gewünschten End-Kontur des haftklebenden Produkts oder des Dichtungsmaterials entspricht.

- 5 Falls die Unterlage mehrere Vertiefungen aufweist, sind diese im wesentlichen parallel nebeneinander angeordnet. Diese können wahlweise auch unterschiedliche Konturen aufweisen, so daß durch Verwendung einer einzigen bahnförmigen Unterlage haftklebende Produkte oder Dichtungsmaterialien
10 mit unterschiedlichen dreidimensionalen Konturen erhalten werden können.

- Im Falle der Verwendung eines Endlos-Bandes ist eine Verfahrensvariante besonders vorteilhaft, bei der die so her-
15 gestellten Materialien nachfolgend mittels einer Wickeleinheit zu Rollen oder Spulen weiterverarbeitet werden.

- Das Auftragen der polymerisationsfähigen Masse auf die genannte Unterlage kann mittels bekannter Auftragsverfahren,
20 wie z. B. Rakeltechniken oder durch Dosierventile, erfolgen. Derartige Auftragstechniken können auch in Kombination eingesetzt werden.

- Als konturgebende, dehäsive Hohlkörper kommen insbesondere schlauchförmige Materialien aus Silikon oder Teflon, oder beliebig geformte, andersartige schlauchförmige Materialien in Betracht, sofern deren Innenseite dehäsiv ausgerüstet ist. Die polymerisierbare Masse wird vorzugsweise mittels einer Befüllungseinheit in die schlauchförmigen Hüllenmate-
30 rialien eingefüllt. Die Länge der schlauchförmigen Materialien ist frei wählbar, wobei bevorzugt wird, daß die Länge höchstens 3 m beträgt.

- Gemäß Schritt (c) der erfindungsgemäßen Verfahren wird die
35 aufgetragene bzw. eingefüllte Masse anschließend in eine Härtungseinheit eingebracht, um die polymerisationsfähige

Masse zu härten. Dabei wird die Masse zu einem Haftklebstoff, einem Dichtstoff, oder einem haftklebenden Dichtstoff, umgesetzt. Unter Dichtstoffen werden insbesondere solche Materialien verstanden, die keine Diffusion von Gasen und/oder Flüssigkeiten zulassen.

Das Härten geschieht vorzugsweise mittels einer oder mehrerer Bestrahlungseinheiten. Eine Bestrahlungseinheit kann wahlweise eine oder mehrere UV-Lampen, Tageslichtlampen oder Elektronenstrahlquellen aufweisend; auch Kombinationen dieser Strahlungsquellen können mit Vorteil eingesetzt werden. Besonders bevorzugt wird UV-Strahlung verwendet. Die Strahlungsquellen werden in der Bestrahlungseinheit bevorzugt so angeordnet, daß sie das zu härtende Material mit bester Effizienz bestrahlen.

Zur Erreichung eines möglichst schnellen und vollständigen Umsatzes ist es im allgemeinen erforderlich, daß die Bestrahlungseinheit(en) mittels Inertgasen wie z. B. Stickstoff oder Kohlendioxid inertisiert werden; hierfür geeignete Vorrichtungen und Verfahren sind dem Fachmann bekannt.

Im Falle der Verfahrensvariante, bei welcher die polymerisationsfähige Masse in schlauchförmige Materialien eingefüllt wird, kann auf eine Inertisierung der Bestrahlungseinheit(en) verzichtet werden, da die befüllten Schläuche Systeme darstellen, welche gegenüber der Umwelt abgeschlossen sind. Eine Inhibierung der Polymerisation durch Luft-sauerstoff ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu befürchten.

Die Erfindung betrifft ferner haftklebende Materialien sowie Dichtungsmaterialien, wobei diese Materialien eine dreidimensionale Struktur und eine definierte Querschnittskontur aufweisen. Die Erfindung betrifft auch haftklebende Materialien, die zugleich Dichtungseigenschaften haben, so-

wie Dichtungsmaterialien, die zugleich haftklebende Eigenschaften haben.

Insbesondere umfaßt die Erfindung haftklebende Materialien und Dichtungsmaterialien, die eine runde, kreisförmige, halbkreisförmige, ovale, ellipsenförmige, dreieckige, viereckige (quadratische, rechteckige), polygonale, gewinkelte (z. B. V-förmige) oder unregelmäßige Querschnitts-Kontur aufweisen. Die erfindungsgemäßen Materialien haben vorzugsweise eine Dicke von 0,5 bis 50 mm, besonders bevorzugt von 0,5 bis 10 mm. Die Breite kann je nach Verwendungszweck beliebig gewählt werden. Bei Vierkantmaterialien wird bevorzugt, daß das Verhältnis Breite:Höhe im Bereich von 1:1 bis 1:3 liegt. Bei Dreikant- oder Halbrund-Materialien beträgt die Höhe vorzugsweise maximal 50 mm, besonders bevorzugt bis zu 10 mm, jeweils bei beliebiger Breite. Materialien mit derartigen Geometrien sind durch andere Verfahren nicht herstellbar.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die haftklebenden Materialien und Dichtungsmaterialien als Endlos-Systeme, d. h. als Rollen- oder Endlosmaterial hergestellt, insbesondere in Form von Schnüren, Strängen oder Streifen. Herkömmliche Dichtungsmaterialien, insbesondere nicht klebende Dichtungsschnüre (z. B. Hanf- oder Asbest-schnüre) und Dichtungsbänder (z. B. Teflonbänder), werden von der Erfindung nicht erfaßt.

Die erfindungsgemäßen haftklebenden Materialien und Dichtungsmaterialien können vorteilhaft durch Polymerisation von (Meth)Acrylaten erhalten werden, wie vorstehend beschrieben.

Die erfindungsgemäßen haftklebenden Materialien und Dichtungsmaterialien können in verschiedenen technischen Bereichen zur dauerhaften oder wiederlösbaren Verklebung von Ge-

genständen bzw. zur Abdichtung verwendet werden, insbesondere zum Abdichten von Fugen oder Flanschverbindungen oder Scheiben.

- 5 Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt anhand von drei Beispielen (1, 2, 3) mögliche Konturen (im Querschnitt) der in Längsrichtung angeordneten Vertiefungen der genannten dehäsiv ausgerüsteten bahnförmigen Unterlagen, welche in Schritt (b) des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden können. Bahn (1) ermöglicht die Herstellung von haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien als Endlos-Systeme mit halbrundem bzw. halbkreisförmigem Querschnittsprofil, Bahn (2) ermöglicht die Herstellung solcher Systeme mit rechteckigem oder quadratischem Querschnittsprofil, Bahn (3) ermöglicht die Herstellung solcher Systeme mit dreieckigem Querschnittsprofil.

- 20 Fig. 2 zeigt im Längsschnitt bzw. in Seitenansicht den schematischen Aufbau einer Anlage zur Herstellung der erfindungsgemäßen Haftkleb- und Dichtungsmaterialien. Ein dehäsives Endlos-Band (6), welches mit Konturen oder Profilen versehen ist (beispielsweise wie in Fig. 1 gezeigt), wird kontinuierlich in Pfeilrichtung bewegt. Mittels einer Dosiereinheit (4), oder mehrerer solcher nebeneinander angeordneter Dosiereinheiten, wird eine polymerisationsfähige Masse (5) in die Konturen oder Profile des dehäsiven Bandes (6) aufgetragen. Durch den Vorwärtstransport des Bandes (6) gelangt die aufgetragene polymerisationsfähige Masse (5) anschließend in den Bereich einer Bestrahlungseinheit (7), in welchem die Aushärtung der Masse stattfindet. Die gehärteten Haftkleb- oder Dichtungsmaterialien (9) werden nachfolgend in einer Wickeleinheit (8) zu Rollen oder Spulen aufgewickelt.
- 35

Fig. 3 zeigt in perspektivischer, schematischer Darstellung den Vorgang des Masse-Auftrags (im Bereich der Dosiereinheit (4) in Fig. 2) im Detail. Durch eine Vielzahl von nebeneinander angeordneten Dosiereinheiten (4) wird polymerisationsfähige Masse (5) in die Konturen bzw. Profile (30) der bandförmigen, dehäsiven Unterlage (6) aufgetragen. Die aufgetragene Masse gelangt durch den Vorwärtstransport des Bandes (Pfeilrichtung, nach rechts) zur Bestrahlungseinheit (nicht abgebildet).

Falls mehrere Dosiereinheiten nebeneinander angeordnet sind, können diese wahlweise auch zum Auftragen unterschiedlicher polymerisierbarer Massen dienen, beispielsweise mit unterschiedlicher Monomierzusammensetzung.

Fig. 4 zeigt im Längsschnitt bzw. in Seitenansicht den schematischen Aufbau einer Anlage zur Herstellung von erfindungsgemäßen Haftkleb- und Dichtungsmaterialien durch Einfüllen einer polymerisierbaren Masse in schlauchförmige, konturgebende Hohlkörper (11) von definierter Länge.

Schlauchförmige, konturgebende Hüllen (11) werden durch taktweisen Vorschub in Pfeilrichtung (nach rechts) transportiert. Im Bereich einer Befüllstation (20) wird eine polymerisationsfähige Masse mittels einer oder mehrerer Dosiereinheiten (4) von oben in schlauchförmige, konturgebende Medien (11) eingefüllt. Die befüllten Hüllen (12) gelangen durch Vorwärtstransport in eine Bestrahlungseinheit (7), wo die Härtung der polymerisierbaren Masse erfolgt, und schließlich in eine Entnahmestation (21). Dort werden die konturierten, dreidimensionalen Haftkleb- und Dichtungsmaterialien (13), welche eine vorbestimmte Länge aufweisen und mit dehäsivem Hüllmaterial umgeben sind, aus der Transportvorrichtung freigesetzt.

Falls mehrere Dosiereinheiten nebeneinander angeordnet sind, können diese wahlweise auch zum Einfüllen unter-

schiedlicher polymerisierbarer Massen dienen, beispielsweise mit unterschiedlicher Monomierzusammensetzung.

Fig. 5 zeigt im Längsschnitt bzw. in Seitenansicht ein Detailschema der in Fig. 4 gezeigten Befüllstation (20) und Dosiereinheit (4). Eine polymerisationsfähige Masse wird in der Befüllstation (20) durch eine Dosiereinheit (4) von oben in schlauchförmige, konturgebende Hüllen (11) eingefüllt (Pfeil). Die gefüllten Schläuche werden mittels einer Transportvorrichtung (22) zu einer Bestrahlungseinheit weitertransportiert (Pfeil nach rechts).

Wie aus diesen Beispiel ersichtlich ist, ermöglicht die vorliegende Erfindung die einfache Herstellung von Haftkleb- und Dichtungsmaterialien mit nahezu beliebig geformten Profilen oder Konturen, so daß sich gegenüber den bekannten flächigen Materialien eine Vielzahl neuer Anwendungsmöglichkeiten ergeben.

Beispiele

a) Herstellung eines Polymer-Sirups

In einem Glasbehälter legt man eine Mischung aus 155 Gewichtsteilen 2-Ethylhexylacrylat, 85 Gewichtsteilen Acrylsäure, 55 Gewichtsteilen Butylacrylat und 1,4 Gewichtsteilen Irgacure 819 vor. Anschließend spült man 5 min mit Schutzgas und bestrahlt die Reaktionsmischung, bis sich eine Viskosität von 3 Pas einstellt.

b) Herstellung eines dreimensionalen Klebebandes

Der gemäß a) hergestellte Polymersirup wird unter Verwendung einer Anlage gemäß Fig. 2 zu einem strukturierten Haftklebeband verarbeitet. Als Prozeßband wird ein Band gemäß Fig. 1(3) verwendet. Die Bandgeschwindigkeiten liegen in folgenden Bereichen:

Band-Dicke [µm]	Band-Geschwindigkeit [m/min]
500	2 - 5
1000	1 - 3
2000	0,5 - 2
4000	0,3 - 1

Als UV-Quellen dienen Lampen mit einer Leistung von 1 bis 150 W/cm. Bei den Ausführungsbeispielen lag die Leistung typischerweise im Bereich von 80 bis 150 W/cm.

- 5 Die Verarbeitungstemperatur ist in der Regel Raumtemperatur (ca. 15 bis 30 °C), wobei sich das Produkt jedoch aufgrund der freigesetzten Reaktionswärme von selbst erwärmen kann.

Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien mit definierter Querschnitts-Geometrie und dreidimensionaler Struktur, insbesondere in Form von Rollen- oder Endlos-Materialien, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfaßt:
 - (a) Herstellung einer polymerisationsfähigen Masse (5);
 - (b) Auftragen dieser Masse auf eine bahnförmige, dehäsive Unterlage (1,2,3,6), welche in Längsrichtung eine oder mehrere Vertiefungen (30) mit einer vorgegebenen Querschnitts-Kontur aufweist, oder Einfüllen dieser Masse in eine oder mehrere konturgebende, dehäsive Hohlkörper (11) mit vorgegebener Querschnitts-Kontur;
 - (c) Einbringen der Masse in eine Härtungseinheit (7) zum Aushärten der polymerisationsfähigen Masse (5).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Masse durch Strahlung polymerisierbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die polymerisierbare Masse mindestens eine Verbindung aus der Gruppe der Acrylate und Methacrylate enthält, vorzugsweise eine Mischung von mindestens zwei Verbindungen aus der Gruppe, welche Acrylate und Methacrylate umfaßt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Schritt (a) hergestellte polymerisierbare Masse ein Polymersirup ist.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung der polymerisierbaren Masse ein oder mehrere Fotoinitiatoren zugesetzt wird/werden, und daß als Härtungseinheit eine Be-

strahlungseinheit, oder mehrer solcher Einheiten, verwendet wird.

5 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bestrahlungseinheit verwendet wird, welche eine oder mehrere UV-Lampen aufweist.

10 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bestrahlungseinheit verwendet wird, welche eine oder mehrere Tageslichtlampen aufweist.

15 8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bestrahlungseinheit verwendet wird, welche eine oder mehrere Elektronenstrahlquellen aufweist.

20 9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Bestrahlungseinheit verwendet wird, welche eine Kombination aus mindestens zwei unterschiedlichen Strahlungsquellen aufweist, ausgewählt aus der Gruppe, welche UV-Lampen, Tageslichtlampen und Elektronenstrahlquellen umfaßt.

25 10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als bahnförmige, dehäsive Unterlage ein Endlos-Band (6) verwendet wird.

30 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Band (6) in Längsrichtung eine oder mehrere Vertiefungen oder/und Vertiefungen aufweist, deren Profil der gewünschten End-Kontur des haftklebenden Produkts oder des Dichtungsmaterials entspricht.

35 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die dabei hergestellten Materialien nachfolgend mittels einer Wickeleinheit (8) zu Rollen oder Spulen verarbeitet werden.

13. Verfahren nach einem Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als konturgebende(r) Hohlkörper (11) ein schlauchförmiges, befüllbares Material verwendet wird, welches dehäsiv ist oder auf seiner Innenseite dehäsiv ausgerüstet ist.

14. Haftklebende Materialien oder Dichtungsmaterialien, welche eine dreidimensionale Struktur und eine definierte Querschnitts-Kontur aufweisen.

15. Materialien nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine runde, kreisförmige, halbkreisförmige, ovale, ellipsenförmige, dreieckige, viereckige, polygonale oder unregelmäßige Querschnitts-Kontur aufweisen.

16. Materialien nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Rollen- oder Endlosmaterial vorliegen, insbesondere in Form von Schnüren, Strängen oder Streifen.

17. Materialien nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß sie durch Polymerisation von (Meth)Acrylaten herstellbar sind.

18. Materialien nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß sie nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12 hergestellt sind.

19. Verwendung von haftklebenden Materialien nach einem der Ansprüche 14 bis 18 zur dauerhaften oder wiederlösbaren Verklebung von Gegenständen.

20. Verwendung von Dichtungsmaterialien nach einem der Ansprüche 14 bis 18 zum Abdichten von Fugen oder Flanschverbindungen oder Scheiben.

Zusammenfassung

Verfahren zur Herstellung von haftklebenden Materialien oder Dichtungsmaterialien mit definierter Querschnitts-
5 Geometrie und dreidimensionaler Struktur, insbesondere in Form von Rollen- oder Endlos-Materialien, mit folgenden Verfahrensschritten:

(a) Herstellung einer polymerisationsfähigen Masse (5);

10 (b) Auftragen dieser Masse auf eine bahnförmige, dehäsive Unterlage (1,2,3,6), welche in Längsrichtung eine oder mehrere Vertiefungen (30) mit einer vorgegebenen Querschnitts-Kontur aufweist, oder Einfüllen dieser Masse in eine oder mehrere konturgebende, dehäsive Hohlkörper (11) mit vorgegebener Querschnitts-Kontur;

15 (c) Einbringen der Masse in eine Härtungseinheit (7) zum Aushärten der polymerisationsfähigen Masse (5).

20

25

Zur Veröffentlichung mit der Zusammenfassung vorgeschlagene
30 Zeichnung: Fig. 3.

35

FIG. 1

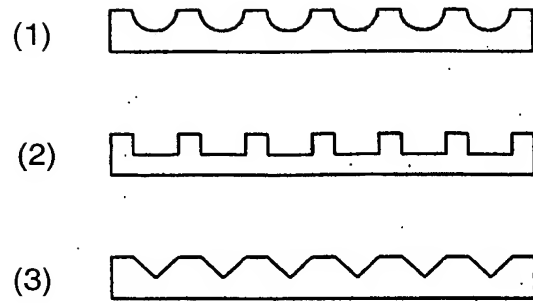


FIG. 2

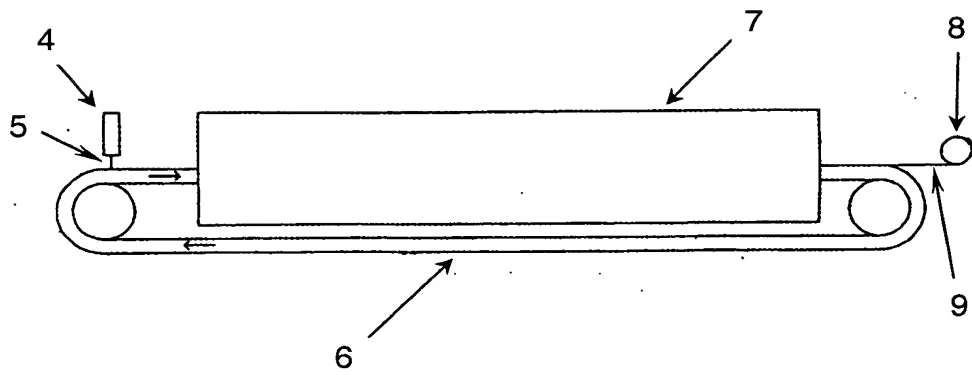


FIG. 3

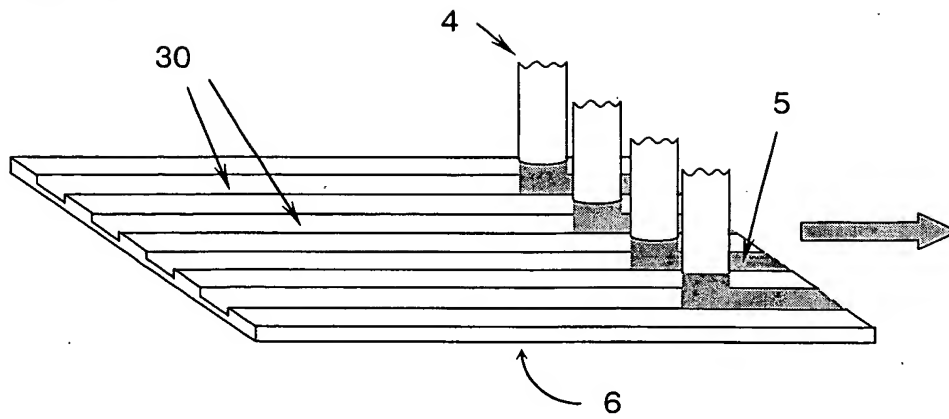


FIG. 4

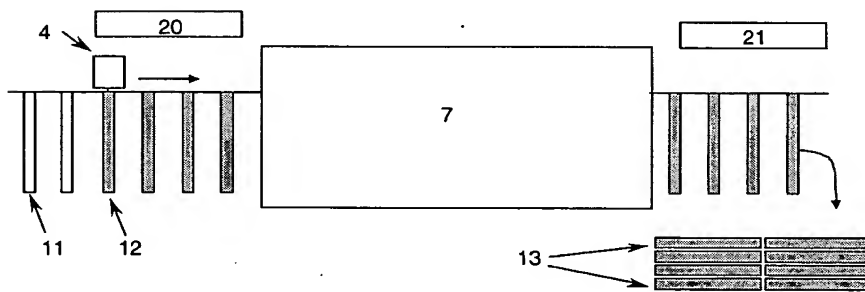
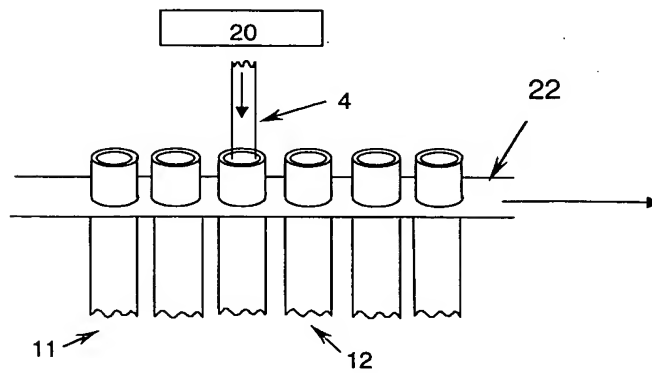


FIG. 5



Zeichnung zur Zusammenfassung

FIG. 3

